МАҶАЛЛАИ ТАЪЛИМӢ, МЕТОДӢ ВА ИЛМИИ МУАССИСАИ ДАВЛАТИИ «МАРКАЗИ ҶУМҲУРИЯВИИ ТАЪЛИМИЮ МЕТОДИИ НАЗДИ ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ҲАЙАТИ МУШОВАРА:

Раҳим САИДЗОДА – вазири маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон, доктори илмҳои техникӣ, профессор.

Лутфия АБДУЛХОЛИҚЗОДА – муовини вазири маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Зулҳия НОЗАКЗОДА – раиси Иттифоқи касабаи кормандони маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Рашид РАҲИМОВ – профессори Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон.

Бобохон ҚАЮМОВ – омӯзгори фанни математикаи «Мактаби зеҳнии Торуан-Маҳмудова»-и шаҳри Исфара.

Азизбек ЗУМРАТОВ – омӯзгори фанни химияи Литсейи №3, барои хонандагони болаёқати шаҳри Душанбе.

ҲАЙАТИ ТАҲРИР:

Равшан КАРИМЗОДА – муовини вазири маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Шавкат КАРИМЗОДА – директори Маркази ҷумҳуриявии таълимию методӣ, номзади илмҳои педагогӣ, дотсент.

Аламхон КУЧАРЗОДА – доктори илмҳои филологӣ, профессор.

Мамадҷон МАҲКАМОВ – номзади илмҳои педагогӣ, муҳаррири фанҳои дақиқ.

МУАССИС:

Маркази ҷумҳуриявии таълимию методии назди Вазорати маориф ва илми Ҷумҳурии Тоҷикистон.

Аз соли 2024 нашр мешавад.

Маҷалла санаи 14.07.2025 бори дигар таҳти рақами 429/МҶ-97 дар Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон бо номи «Аёният» ба қайд гирифта шудааст.

Идораи маҷалла маводро то 10 саҳифаи компютерии ҳарфи андозаи 14-и Times New Roman қабул менамояд.

Бозчопи маводи маҷалла дар дигар нашрияҳо дар тафоҳум бо идораи маҷалла сурат мегирад. Дар ғайри он мамнуъ аст.

Дастхат ва суратҳо ба муаллифон баргардонда намешавад.

Нашрия ба хотири гуногунандешӣ, метавонад мақолаҳоеро низ чоп намояд, ки бо муаллифонаш ҳамақида набошад.

СУРАТҲИСОБИ МАҶАЛЛА:

С/Ҳ 20200497271201010000 2

Ҳ/М 22402972000002

РМБ 010022107

БОНКИ ГИРАНДА:

Сарраёсати хазинадории марказии ВМ ҶТ

Маҷаллаи «АЁНИЯТ»

.....

Индекси обуна 77676

САРМУҲАРРИР:

Бурҳон САЛМОНОВ

МУҲАРРИРИ МАСЪУЛ:

Бой НОДИРОВ

ТАРРОҲ:

С. БЕКМУХАМЕДОВ

АЁНИЯТ

№6, июни 2025

Андозаи 60х84 1/8.
Коғази офсетӣ. Чопи офсетӣ.
Ҷузъи чопи шартӣ 4,0.
Адади нашр **90** нусха.
Дар матбааи ҶДММ «Табъу нашр» ба чоп расиддаст.

Нишонаи мо:
шаҳри Душанбе, кӯчаи Аҳмади Дониш, 50.
E-mail: salmon57@mail.ru
Телефон (Ватсап): 501-509-501

МУНДАРИҶА

ГЕОМЕТРИЯ

1. **М. Маҳкамов, К. Бойматов, Ф. Маҳкамов.** Секунҷаи мисрӣ 3

ФИЗИКА ВА МАТЕМАТИКА

2. **Бегмуҳаммад Шодиев.** Робита ҳангоми ҳалли масъалаҳо **7**

ФИЗИКА

3. **Азмиддин Убайдзода.** Таълими мавзуи «Қонунҳои Нютон оид ба ҳаракати ҷисм» **13**

АДАБИЁТ

4. **Бӯрибой Ҳайдаров.** Таълими ғазали «Ғарибӣ»-и Камоли Хуҷандӣ **18**

ТАЪРИХ

5. **Амоншо Палавонов.** Истифодаи технологияҳои мултимедиявӣ дар дарси таърих **22**
6. Аёниятҳо аз фанни химия **26**
7. Аёниятҳо аз фанни биология **30**



СЕКУНҶАИ МИСРӢ

Ба кафедра донишҷӯи курси чорум ворид шуда, хоҳиш кард: Устод агар вақт дошта бошед, оид ба секунҷаи мисрӣ маълумот медодед.

Мо секунҷаи мисриро шарҳ дода, баъдан аз донишҷӯ зарурияти пайдо шудани саволашро пурсидем. Донишҷӯ дар ҷавоб гуфт, ки дар яке аз тестҳое, ки аз Маркази миллии тестӣ ба довталабон пешниҳод гардидааст, ҳалли масъалаи секунҷаи мисриро тақозо менамояд.

Бояд тазаккур дод, ки дар курси геометрияи мактабӣ хонандагон ба намудҳои гуногуни секунҷаҳо шинос шуда, дар бораи онҳо маълумоти мукаммал пайдо мекунанд.

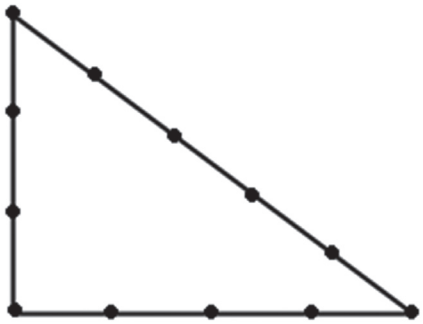
Аз ҷумла, дар китоби дарсии геометрияи синфи 8[1] (саҳ. 104-105) параграфи 64, дар бораи секунҷаи мисрӣ каме маълумот дода шудааст.

Секунҷаи мисрӣ чӣ гуна аст? Дар ин ҷо мо қарор додем, ки дар бораи мафҳуми секунҷаи мисрӣ, пайдоиш ва татбиқи он маълумот диҳем.

Секунҷаи мисрӣ – ин секунҷаи росткунҷае мебошад, ки тарафҳояш ҳамчун 3:4:5 нисбат доранд. Ин яке аз секунҷаҳои одитарин мебошад, ки тарафҳо ва масоҳаташ бо ададҳои бутун ифода карда мешаванд. Вай бо худ шарҳи пурраи теоремаи Пифагорро таҷассум менамояд: дар ҳақиқат квадрати гипотенуза – 25 ба суммаи квадратҳои катетҳо (ададҳои 9 ва 16) баробар мешавад. Хусусиятҳои хоси ин секунҷа ҳанӯз аз замонҳои антиқа маълум буд. Суммаи ададҳои 3, 4 ва 5 (3 + 4 + 5 = 12) аз замонҳои қадим ҳамчун воҳиди каратнокӣ ҳангоми ба воситаи ресмон сохтани кунҷҳои рост истифода бурда мешуд. Секунҷаи мисрӣ дар санъати меъмории асрҳои миёна барои сохтани схемаҳои мутаносибӣ ва сохтани кунҷҳои рост аз тарафи меъморон ва заминченкунандагон васеъ истифода карда мешуд. Сарчашмаҳои таърихӣ аз он гувоҳӣ медиҳанд, ки гӯё шиносоӣ бо секунҷаи мисрӣ Пифагорро ба кашфи теоремаи машҳураш ҳидоят карда бошад. Шояд ин маълумотҳо он қадар ба ҳақиқат наздик набошанд, аммо далелҳои сершумор аз он шаҳодат медиҳанд, ки теоремаи Пифагор ва секунҷаи мисрӣ аз замонҳои қадим, то замони Пифагор маълум буда, на фақат дар Миср, балки берун аз он дар Месопотамия, Ҳиндустон ва Хитойи қадим низ васеъ истифода карда мешуданд. Дар ҳақиқат сарчашмаи бисёр донишҳои инсонро бояд дар фаъолияти амалии инсон ҷустуҷӯ намуд. Вақте ки зарурияти сохтмонҳои

[1]Геометрия: Китоби дарсӣ барои синфҳои 7-11 мактаби миёна. –Д: Маориф, 1992. -484 с.

биноҳои калон пеш омад, инсон бо роҳи эмпирикӣ ба дарк ва фаҳмиши муҳиммият ва афзалияти кунҷҳои рост рӯй овард. Саволе пеш меомад: чӣ хел бе асбобҳои дақиқи ченкунӣ ва геодезӣ кунҷи ростро сохтан ва чен кардан мумкин аст? Ҳаёт нишон дод, ки ин кори он қадар душвор набудааст. Ресмонро гирифта, онро ба 12 қисм баробар ба воситаҳои гиреҳҳо тақсим мекунем (нигар ба расм).



Як қисми ресмони аз 5 порча иборат бударо ҳамин хел мегирем, ки вай дар байни қисмҳои аз 3 ва 4 порча иборат буда ҷойгир бошад. Онро рост карда (таранг кашида), дар қитъаи майдони ҳамвор нӯгҳояшро ба ду мехи чӯбини ба замин задашуда мебандем. Пас аз он нӯгҳои ресмонро таранг кашида, ба як нуқта мебарем ва ба мехи чӯбини сеюм мебандем. Дар натиҷа секунҷаи росткунҷаи мисрӣ ҳосил мешавад.

Боиси қайд аст, ки секунҷаи мисрӣ, пеш аз ҳама хеле зебост, шакли он сода, гармоникӣ ва ҷолиб аст. Аз асбобҳои одитарини созиш – хаткашак ва паргор истифода бурда, бо он кор кардан осон аст. Гӯё ин секунҷа инсонро барои бо он кор кардан даъват мекарда бошад. Якчанд созишҳои одӣ – ба монанди сохтани квадрати гипотенуза ва катетҳо ва инъикосҳои симметрӣ ба мо фигураҳои зебо ва гармоникиро медиҳанд. Дар ин ҷо ҳам салиби малтагӣ, ҳам буриши мобайнии пирамидаи Хеопс, ҳам қатори аз рӯи андоза камшавандаи (афзояндаи) секунҷаҳои мисриро мутобиқ ба қонунҳои «буриши тиллоӣ» мушоҳида намудан мумкин аст. Ин боигарии фавқулодаи таносубҳои гармоникӣ мебошад. Ба назар чунин менамояд, ки гӯё пас аз андак вақт масъалаи ҳалталаби квадратураи доира ҳал мешуда бошад.

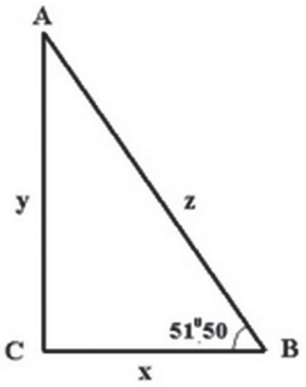
Математика ҳамчун илм дорои қонуниятҳои муайяне мебошад, ки онро асоси инкишофи минбаъдаи математикаи муосир ном бурдаанд. Ба сифати яке аз чунин қонуниятҳо теоремаи машҳури Пифагорро номбар намудан мумкин аст.

Ба ҳар як фард, аз замонҳои талабагӣ, шарҳи хандаовари теоремаи Пифагор: «Шалвори Пифагор ба ҳамаи тарафҳо баробар аст», маълум аст. Агар ин ибораро бо забони математикӣ иброз намоем; «Квадрати гипотенуза ба суммаи квадратҳои катетҳо баробар аст», ҳосил мешавад, аммо таърифи якум дар хотираҳо бештар ва беҳтар нақш мебандад. Ин ба таври аёнӣ дар секунҷаи тарафҳояш 3, 4 ва 5 мушоҳида карда мешавад. Аммо агар истифодаи ин гуна секунҷа дар замонҳои қадим дуруст

омӯхта шавад, як чизи ҷолибро қайд намудан мумкин аст, ки он секунҷаи мисрӣ ном дорад.

Далелҳои бисёри таърихӣ гувоҳи онанд, ки бисёр олимони ҳамонвақта аз ҷумла Плутарх, Прокл ва дигарон изҳори ақида менамуданд, ки теоремаи Пифагор то замони ӯ (тахминан 2,5 ҳазор сол пеш) маълум набуд. Аммо аксарият мухолифи ин ақида буданд.

Пифагор ба бисёр мамлакатҳои Шарқи қадим, аз ҷумла Миср, Вавилон ва ғайра сафар карда, бо ёдгориҳои таърихии ин маконҳо шинос шудааст. Масалан, дар Миср пирамидаҳои он ҷойро мушоҳида намуда, ӯ ба туфайли ақли аналитикии худ қонуниятҳои дар шакл ва андозаҳои геометрии прамидаҳо ҷойдоштаро қайд накарда гузашта наметавонист. Шояд ҳамин чиз Пифагорро ба таҳлили шакл ва андозаҳои пирамидаҳо ҳидоят намуда бошанд, ки баъдтар ӯ дар теоремаи машҳури худ ифода намудааст.



Дар байни маҷмуи пирамидаҳо ҷойи асосиро пирамидаи Хеопс ишғол менамояд. Агар модели геометрии ин пирамидаро дида баромада, шакли ибтидоии он барқарор карда шавад, он гоҳ аён мешавад, ки буриши кундалангии он бо худ ду секунҷаҳои кунҷи даруниашон $50°50'$-ро ташкил медиҳад (ниг. ба расм).

Чӣ хеле ки маълум аст, ҳоло пирамида сарбурида мебошад, аммо ин таъсири вақту замон аст ва агар шакли ибтидоии онро геометрӣ барқарор намоем, тарафҳои ин секунҷаҳо ба асос – $BC = 116,58$ м, баландӣ ба $AC = 148,28$ баробар мешавад. Нисбати катетҳо $\frac{y}{x} = \frac{148,28}{116,58} = 1,272$-ро ташкил медиҳад. Ин бошад, бузургии тангенси кунҷи $50°50'$ мешавад. Пас, ба асоси секунҷаи ABC-и пирамидаи Хеопс нисбати $\frac{AC}{BC} = 1,272$ гузошта шуда будааст. Чунин секунҷаи росткунҷа секунҷаи росткунҷаи «тилоӣ» номида мешавад. Аз ин ҷо хулоса мебарояд, ки ғояи асосии геометрии пирамидаи Хеопс секунҷаи росткунҷаи «тилоӣ» будааст. Дар қатори пирамидаи Хеопс пирамидаи Хефренро низ қайд намудан лозим аст. Кунҷи моили рӯяи паҳлуии ин пирамида ба $53°12'$ баробар аст, ки дар он нисбати катетҳои секунҷаи росткунҷа ба 4:3 баробар мебошад. Ин гуна секунҷаро секунҷаи «муқаддас» ё «мисрӣ» меноманд. Барои секунҷаи мисрии тарафҳояш 3:4:5 баробарии $3^2 + 4^2 =$

5^2 дуруст аст. Ин теоремаи машҳури Пифагор мебошад. Пирамидаи Хефрен аз он шаҳодат медиҳад, ки теоремаи машҳури Пифагор ба мисриён дар замонҳои тулонии пеш аз Пифагор низ маълум буд.

Аниқ маълум нест, ки чӣ хел мисриён аз ин далел хабардор шудаанд: ин кашфиёти олимони онҳо буд, ё ки атои Худо маълум нест, аммо ҳаминаш маълум аст, ки истифодаи секунҷаи мисрӣ ба мисриёни қадим ва меъморону сохтмончиёни онҳо имконият дод, ки чунин биноҳои пурҳашамати андозаҳои аниқи геометрӣ доштаро созанд. Хосияти асосии ин секунҷа аз он иборат аст, ки кунҷи байни катетҳо ба $90°$ баробар аст. Яъне, истифодаи ин элемент перпендикуляри аниқи элементҳои ҳамроҳшаванда ва худи иншоотро таъмин менамояд, ки санъати меъмории Мисри қадим гувоҳи он аст.

Ба даст овардани чунин кунҷ бе истифодаи асбобҳои зарурӣ душвор аст. Аммо агар аз ин секунҷа истифода бурда шавад, иҷрои кор хеле осон мегардад. Фақат ресмони одиро гирифта, онро ба 12 қисми баробар тақсим намуда аз он секунҷа сохтан лозим аст, ки тарафҳояш 3, 4, 5 бошад. Дар ин ҳолат кунҷи байни тарафҳои 3 ва 4 баробар ба $90°$ баробар мешавад. Маҳз ҳамин секунҷаи мисрии Пифагор мебошад.

Хусусиятҳои хоси секунҷаи мисрӣ аз замонҳои антиқа маълум буда, дар он зоҳир мешавад, ки дар чунин нисбати тарафҳои секунҷа теоремаи Пифагор дорои квадратҳои бутуни гипотенуза ва катетҳо мешавад: 9; 16 ва 25. Ин секунҷаи одитарин ва нахустини Ҳерон мебошад, ки тарафҳо ва масоҳати бутун дорад.

М. Маҳкамов,
номзади илмҳои педагогӣ, профессори ДДОТ ба номи С. Айнӣ,
К. Бойматов,
муаллими калони кафедраи геометрияи ДДОТ ба номи Садриддин Айнӣ,
Ф. Маҳкамов,
муаллими кафедраи информатикаи Донишгоҳи славянии Россия-Тоҷикистон

РОБИТА ҲАНГОМИ ҲАЛЛИ МАСЪАЛАҲО

Робитаи байни фанҳо ҳамчун воситаи самараноки ташаккули донишҳои васею воқеӣ ва мустаҳкам аҳаммияти калон дорад. Мушоҳидаҳо собит месозанд, ки барои дуруст сарфаҳм рафтан ба формулаҳои физикӣ ва химиявии мазмун ва шакли математикӣ дошта, алоқамандии байниҳамдигарии фанҳои математика (алгебра ва геометрия), физика, химия, астрономия, биология, география, технологияи иттилоотӣ, нақша ва ғайраро дуруст ба роҳ мондан зарур аст.

Алоқамандии байни фанниро дар ду шакл ба роҳ мондан мумкин аст:

а) Алоқамандии дохилӣ.
б) Алоқамандии байни фаннӣ (беруна).



Бегмуҳаммад Шодиев,
омӯзгори МТМУ №88-и шаҳри Душанбе

Алоқамандии дохилӣ – муносибати пайдарҳамии ҳамаи фаслҳои фанни таълимиро дар бар гирифта, аз хонандагон таҳкурсии кофӣ ва аз омӯзгорон саводи баланди фанниро талаб мекунад. Мисоли ин алоқамандии зинаҳои поёнии таҳсилоти фанни таълимӣ шуда метавонад.

Алоқамандии беруна (байни фаннӣ) – доираи васеи фанҳоро дар бар гирифта, олами ҳастиро бо физика, химия, биология, зоология, ботаника, математика, астрономия ва алоқамандии ҳама сикли фанҳои гуманитариро барқарор мекунад. Чунин алоқамандиҳоро дар зинаи якуми таҳсилот алоқамандии ҳамгиро ё дарси ҳамгиро меноманд.

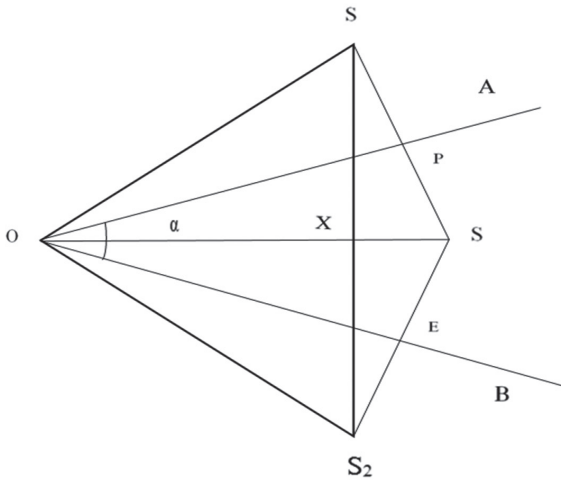
«Математика вобастаи физика мебошад» – гуфторест байни аксар уламои фанҳои дақиқ ва фалсафаи табиӣ, ки ба баҳсҳо кашида шудаасту онро баъзеҳо қабул баъзеҳо рад менамоянд. Дар ҳақиқат, масъалаҳои физикӣ, реаксияҳои химиявӣ, ҳисобҳои астрономӣ, барномасозиҳои технологияи иттилоотӣ ва дигар масъалаҳои ғайри математикӣ, ҳалли худро бо воситаи ҳисоббарориҳои математикӣ пайдо мекунанд.

Масалан, ҳангоми ҳал кардани масъалаҳои физикӣ то ба қолаби ҳал расиданашон гар ба физика тааллуқ доштани масъаларо ошкор кунанд, баъди он натиҷаро математика мебарорад. Агар реаксияҳои химиявиро аз ҳолати таҳлили сирф химиявӣ барорем, боқимондаи корро математика ба анҷом мерасонад.

Чунин алоқамандиҳоро ба инобат гирифта, тасмим гирифтем доири ҳалли масъалаҳои оптикаи геометрии курси физикаи синфи 9 (курси оптикаи физика) изҳори ақида кунем, зеро ин қисми физика яке аз фаслҳои мазмуни политехникии курси физикаи мактабиро дар бар мегирад. Чӣ тавре ки таҷрибаҳо нишон медиҳанд, ҳангоми ба шогирдон омӯзонидани ин фасл бештар ба мафҳумҳо, теоремаҳо, аксиомаҳо, постулатҳо, леммаҳо, таърифҳои математикӣ такя намудан лозим аст. Бинобар ин, омӯзиши ин фасл ба дараҷаи маърифат ва савияи донишҳои математикии хонандагон ва муаллимон вобастагӣ дорад. Агар муаллими фанни физика оид ба қоидаҳо, теоремаҳо, аксиомаҳо, постулатҳо, леммаҳо, таърифҳо ва мафҳумҳои математикӣ маълумоти кофӣ дошта бошад, пас дар аснои ба хонандагон омӯзонидани маводи таълимии номбурда душворӣ намекашад, зеро хосиятҳои номбурда барои омӯзгорон функсияи роҳбаладро иҷро мекунанд. Инак, ба сифати мисол ҳалли якчанд масъалаҳоро аз оптикаи геометрӣ дида мебароем.

Масъалаи 1: *Ҷисми начандон калон дар байни ду оина ҷойгир аст, ки бо ҳамдигар кунҷи α = 30⁰-ро ташкил медиҳанд. Ҷисм аз хати буриши оинаҳо дар масофаи l = 10 см воқеъ аст. Масофаи байни тасвирҳои мафҳуми ин ҷисм X дар оинаҳо ба чӣ баробар аст?*

Дода шудааст:
α = 30⁰
l = 10см
———
x – ?



Ҳал: Бигзор OA ва OB оинаҳои дода шуда – α кунҷи байни онҳо ва нуқтаи S ҷисми додашуда бошад, ки аз онҳо дар масофаи якхела ҷойгир аст. (Расми 1). Акнун мувофиқи шартҳои сохтани шаклҳои геометрӣ оид ба сохтани тасвир дар оинаҳои ҳамвор амал карда, созишҳои зеринро иҷро мекунем: аз нуқтаи S ба сатҳи оинаҳои OA ва OB перпендикулярҳои SP ва SE-ро гузаронида, онҳоро ба тарафи қафои оинаҳо ба ҳамон масофа давом дода, тасвирҳои мафҳуми ҷисм S_1 ва S_2-ро ҳосил менамоем. Мувофиқи шарти масъала масофаи байни тасвирҳои ($x = S_1 S_2$)-ро ёфтан лозим аст.

Нуқтаи 0-ро ба нуқтаи S_1 ва S_2 пайваст менамоем. Он гоҳ мувофиқи созишҳои иҷрокардаамон ҳосил мекунем: $SP = PS_1 = SE = ES_2$, $S_1K = S_2K$

$$\angle SOP = \angle POS_1 = \angle SOE = \angle EOS_2 = \frac{\alpha}{2} \quad (1)$$

Азбаски ОА тири симметрии секунҷаи OSS_1 ва ОВ тири симметрии секунҷаи OSS_2 мебошанд, хулоса баровардан мумкин аст, ки: $OS = OS_1$ ва $OS = OS_2$ ё ки $OS = OS_1 = OS_2 = 10см$ (2) аст.

Акнун чанд усули дигари ҳалли масъаларо дида мебароем. Чӣ хеле ки аз расми 1 дида мешавад, масофаи байни тирҳои мафҳум ба $SS_1 = S_1K + S_2K = 2S_1K$ (3) баробар аст. Барои ёфтани S_1K аз секунҷаи росткунҷаи OS_1K истифода мебарем. Дар ин секунҷа мувофиқи (1) $\angle KOS_1 = \frac{\alpha}{2} + \frac{\alpha}{2} = \alpha = 30^0$ мебошад.

Аз курси геометрияи синфи 8-ум (боби 5, § 4 саҳ. 79-81) маълум аст, ки дар секунҷаи росткунҷа катете, ки муқобили кунҷи 30° хобида аст, ба нисфи гипотенуза – (OS_1) баробар аст. Бинобар ин:

$$S_1K = \frac{1}{2} \cdot OS_1 = \frac{1}{2} \cdot 10см = 5см \text{ аст.}$$

Он гоҳ мувофиқи баробарии (3)

$S_1S_2 = 2 \cdot S_1K = 2 \cdot 5см = 10см$, $x = S_1S_2 = 10см$ мешавад.

Усули дигари ҳал: Аз курси геометрияи синфи 8-ум (боби 5, § 1 п.1-2 саҳ. 69-71) маълум аст, ки дар секунҷаи росткунҷа нисбати катети муқобили кунҷ хобида бар гипотенуза, синуси ҳамин кунҷ номида мешавад.

Пас: $\frac{S_1К}{OS_1} = \sin < S_1ОК$ ёки $\frac{S_1К}{OS_1} = \sin\alpha$ мешавад.

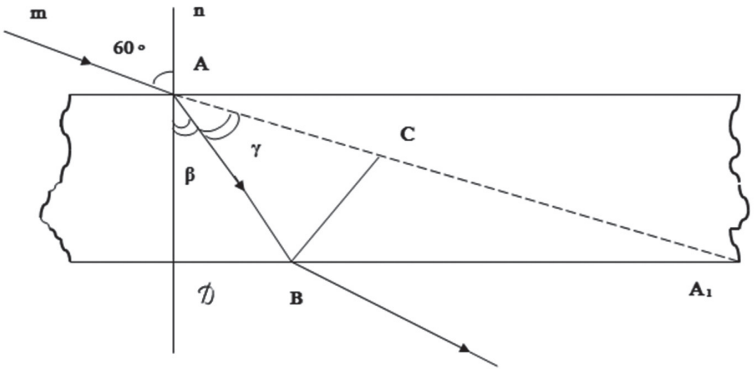
Аз ин ҷо маълум аст, ки $S_1K = OS_1 \cdot \sin\alpha$ аст. Вале мувофиқи шартҳои (2) $OS_1 = 10см$ буда, он гоҳ $S_1K = 10 \cdot \sin 30^0 = 10 \cdot \frac{1}{2} = 5см$ ва $S_1S_2 = S_1К + S_2K = 2 \cdot 5см = 10см$ мешавад.

Ҷавоб: $X = S_1S_2 = 10см$.

Масъалаи 2: *Шуои рӯшноӣ ба пластинаи ҳамвору параллелрӯяи ғафсиаш 2 см таҳти кунҷи 60° меафтад. Кӯчиши шуои аз пластина барояндаро ёбед.*

Ҳал: Бигзор МА – шуои афтанда, NД – перпендикуляр ба нуқтаи афтиши шуоъ ва АД – ғафсии пластина бошад. (Расми 2).

Чӣ хеле ки аз нақша дида мешавад, бузургии кӯчиши шуоъ ба BC баробар аст. Пас барои ёфтани он аз секунҷаи ABC истифода мебарем. Дар секунҷа $< C = 90^0$ аст, зеро BC ба AA_1 перпендикуляр аст. Акнун барои секунҷаи додашуда теоремаи синусҳоро истифода мебарем.



(Расми 2)

$$\frac{BC}{\sin\gamma} = \frac{AB}{\sin c} \rightarrow BC = \frac{AB \cdot \sin\gamma}{\sin c} \ldots (1)$$ аст.

Барои ёфтани кӯчиши шуоъ қимати бузургиҳои тарафи AB, < γ ва < C-ро ёфтан лозим аст.

а) Маълум, ки $< C = 90^0$ аст;

в) Чӣ хеле ки аз нақша дида мешавад, ки $\gamma =< ДАС - < ДАВ = 60^0 - \beta$ (зеро $< ДАС = \alpha = 60^0$ чун кунҷҳои вертикалӣ). Барои ёфтани кунҷи шикаст β аз қонуни шикаст истифода мебарем.

$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n \quad (n = 1{,}6 \text{ барои шиша}).$$

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n} = \frac{\sin 60^0}{1,6} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{1,6} = \frac{\sqrt{3}}{3,2} = \frac{1,73}{3,2} = 0,5406$$

Аз ҷадвали синусҳо қимати кунҷро меёбем:

$$\beta = 33^0$$

пас:

$$\gamma = 60^0 - \beta = 60^0 - 33^0 = 27^0$$

будааст.

в) AB-ро меёбем. Барои ин теоремаи синусҳоро барои секунҷаи росткунҷаи ДАВ татбиқ менамоем:

$$\frac{АД}{\sin B} = \frac{AB}{\sin Д}$$

аз ин ҷо

$$AB = \frac{АД \sin Д}{\sin B}$$

вале $АД = d = 2см,\ < Д = 90^0 ва < B = (90^0 - \beta)$ аст.
Пас

$$AB = \frac{2 \cdot \sin 90^0}{\sin\left(90^0 - \beta\right)} = \frac{2 \cdot 1}{\cos \beta} = \frac{2}{\cos 33^0} = \frac{2}{0,8287} = 2,38см$$

мебошад.

Дар ин ҷо аз формулаи мувофиқ (геометрияи синфи 8 боби 5 § 2-3 саҳ 72-76) истифода бурда, қимати ёфташударо дар формула (1) гузошта ҳосил мекунем:

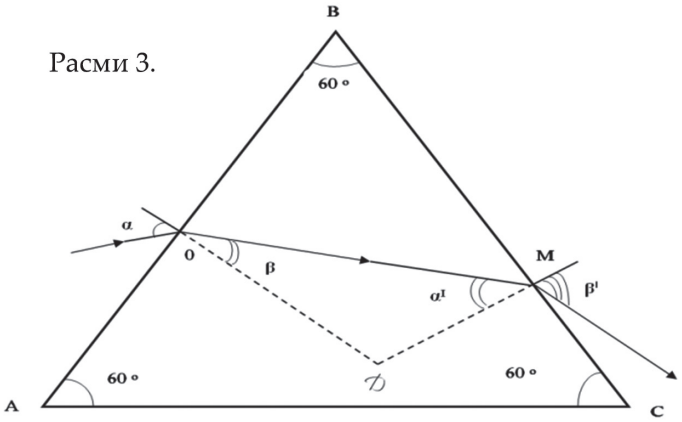
$$BC = \frac{AB \sin \gamma}{\sin C} = \frac{2,38 \cdot \sin 27^0}{\sin 90^0} = \frac{2,38 \cdot 0,454}{1} = 1,08052 \approx 1см$$

Ҷавоб: BC ≈ 1см.

Масъалаи 3: *Шуоъ таҳти кунҷи 50° ба рӯяи паҳлуии призмаи секунҷае афтод, ки асоси он секунҷаи мунтазам мебошад. Рафти шуоъро дар призма нишон диҳед ва кунҷи шикасти шуоъро ҳангоми аз призма баромадан ҳисоб кунед. Нишондиҳандаи шикасти моддаи призма n = 1,5 аст.*

Дода шудааст:
α = 50°
n = 1,5
β’ – ?

Расми 3.



Ҳал: Пеш аз ҳалли масъаларо шуруъ намудан, ҳаминро бояд гуфт, ки ҳангоми ҳалли ҳама гуна масъалаҳои оптикаи геометрӣ роли асосиро нақшаи дуруст кашидашуда ва дарки мантиқии он мебозад. Агар шартҳои масъала дар нақша тасвири дурусти худро наёбанд, ҳалли масъала амри маҳол аст.

Аз рӯйи шартҳои додашуда нақшаро тартиб медиҳем. (Расми 3). Аз расм дида мешавад, ки барои ёфтани кунҷи шикасти шуоъ ҳангоми аз призма баромадан – β', кунҷи афтиши шуоъ ба рӯяи BC-ро (α')-ро ёфтан зарур аст. Аз ин рӯ, перпендикулярҳои ба рӯяҳои AB ва BC гузаронидашударо то лаҳзаҳои буришашон давом медиҳем. Он гоҳ мо чоркунҷаи OBMД-ро ҳосил мекунем, ки дар он $\angle BOD = \angle BMD = 90^0$ ва мувофиқи шарти масъала $\angle B = 60^0$ мебошад.

Аз теоремаҳои курси геометрияи синфҳои 8-9 (Боби 1 § 2 – 6 саҳ. 7 – 27) маълум аст, ки суммаи кунҷҳои дохилии чоркунҷа ба 360^0 баробар аст. Яъне: $< BOД + < B + < BMД + < Д = 360^0$ ё ки $90^0 + 60^0 + 90^0 + < Д = 360^0.$ Аз ин ҷо $< Д = 120^0$ мебошад.

Акнун барои ёфтани кунҷи α' секунҷаи OMД-ро дида мебароем. Маълум аст, ки $\beta + \alpha' + < Д = 180^0$ ё ки $\beta + \alpha' + 120^0 = 180^0.$ Аз ин ҷо $\alpha' = 180^0 - 120^0 - \beta = 60^0 - \beta \quad (1)$. Барои ёфтани β аз қонуни шикаст истифода мебарем.

$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n,$$

он гоҳ $\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n} = \frac{\sin 150^0}{1,5} = \frac{0,766}{1,5} = 0,5107.$

Аз ҷадвали синусҳо маълум аст, ки ин рақам ба $\beta = 30^042' \approx 31^0$ баробар мебошад. Қимати β-ро ба (1) гузошта, ҳосил мекунем: $\alpha' = 60^0 - \beta = 60^0 - 31^0 = 29^0.$

Акнун қонуни шикастро барои мавриде, ки дар он рӯшноӣ аз муҳити зичии оптикиаш калонтар ба муҳити зичии оптикиаш камтар мегузарад, татбиқ намуда, кунҷи шикастро ҳангоми аз призма баромадан ёфтан мумкин аст. Дар айни ҳол қонуни шикаст намуди зеринро мегирад:

$$\frac{\sin\alpha'}{\sin\beta'} = \frac{1}{n}.$$

Аз ин ҷо, $\sin\beta' = n \cdot \sin\alpha' = 1,5 \cdot \sin 29^0 = 1,5 \cdot 0,4848 = 0,7272$ ин арқом мутобиқи ҷадвали чоррақамаи синусҳо ба $\beta' = 46^042' \approx 47^0$ баробар аст.

Ҷавоб: β ≈ 47°.

Қайд кардан лозим аст, ки чунин масъалаҳо ва масъалаҳои ба ин монанд дар «оптикаи геометрӣ ё физикаи оптикӣ» кам нестанд, вале мо ин ҷо ҳамагӣ ҳалли се масъаларо нишон додем ва боварӣ дорем, ки усулҳои дар ин ҷо нишон додашуда ҳангоми ҳалли дигар масъалаҳо низ қобили эътибор мебошанд.

ТАЪЛИМИ МАВЗУИ «ҚОНУНҲОИ НЮТОН ОИД БА ҲАРАКАТИ ҶИСМ»

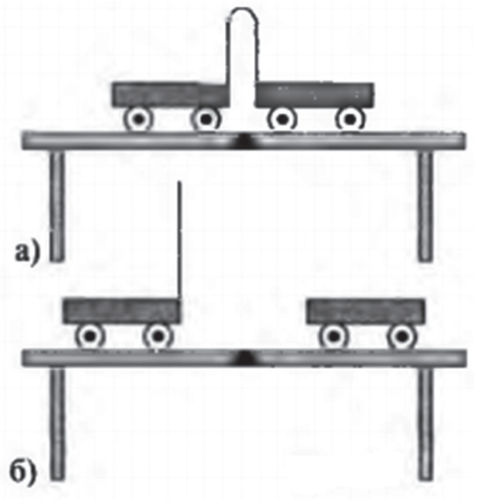
Азмиддин Убайдзода,
омӯзгори фанни физика, ноҳияи Мастчоҳ



Таълими қонунҳои Нютон, ки асоси динамикаро ташкил медиҳанд, дар синфи 7-ум мавзуи асосӣ ба ҳисоб рафта, омӯзгорро лозим аст, ки дар давоми соати дарсӣ бисёр мафҳумҳоро шарҳ дода ва формулаҳоро нависад. Хуб мебуд дар ин маврид намунаи чанд масъаларо ҳал кунад. Омӯзгори физикаро лозим меояд, ки дар дарс аз воситаҳои аёнӣ: асбобу анҷом барои гузаронидани таҷрибаҳо истифода барад.

ИНЕРСИЯ ВА ҚОНУНИ ЯКУМИ НЮТОН

Қонуни инерсия яке аз қонунҳои аввалин дар бораи ҳаракат мебошад, ки онро Нютон кашф карда буд. Қонуни якуми Нютон чун қонунҳои дигари ӯ маънои ба худ хос дорад. Дар баъзе ҳолат чунин мепиндоранд, ки гӯё қонуни якуми Нютон аз қонуни дуюм мебаромада бошад. Ин фикр ба он асос меёбад, ки ҳангоми набудани таъсири ҷисмҳои беруна ($F = 0$) ҷисм ростхатта ва мунтазам ҳаракат мекунад, ё дар ҳолати оромӣ мемонад. Аммо маънои қонуни якуми Нютон тамоман дигар аст. Барои ба маънои қонуни якуми Нютон сарфаҳм рафтан чунин воқеиятро муоина мекунем: бигзор ба болои сатҳи фавқулсайқал курае мавҷуд бошад. Агар кураро дар нуқтаҳои гуногуни ин сатҳ ҷойгир кунем вай ҳолати оромии худро нигоҳ медорад. Ё ки агар ин кура аз болои ин сатҳ ба самти дилхоҳ бо ягон суръат ҳаракат кунад, ин сатҳ модули суръат ва самти суръати кураро тағйир дода наметавонад. Аз ин мисол ба чунин хулоса омадан мумкин, ки қонуни инерсияро ҳолати хусусии Қонуни дуюм ҳисобидан мумкин нест. Пеш аз омӯзиши Қонуни якуми Нютон бо хонандагон ҳодисаи инерсияро такрор карда, диққати онҳоро ба чунин таҷриба равона мекунем: ба болои аробача ғулачӯбро гузошта, онро ба ҳаракат дароварда ва якбора аз ҳаракат бозмедорем. Ғулачӯб аз болои аробача меафтад. Аробачаҳои бордорро якбора ба ҳаракат дарорем низ, бор меафтад. Ба саволи «ғулачӯб барои чӣ афтид?», хонандагон азбаски қонуни инерсияро намедонанд ҷавоб дода наметавонанд. Дар ин ҷо ба хонандагон мафҳуми нав – компенсатсияшавии ҷуброни таъсири ҷисмҳоро таълим медиҳем.



Расми 1.

Таъсири ду ё якчанд ҷисм ба ҷисми додашуда ҷуброн шуд, ин чунин маъноро дорад, ки гӯё ин ҷисмҳо тамоман мавҷуд нестанд. Инро дар таҷрибаҳои зерин намоиш додан мумкин аст:

1. *Ба болои лавҳаи шишагин саққои пӯлодинро мегузорем. Саққо дар ҳолати оромист, яъне қувваи таъсири Замину шиша якдигарро компенсатсия мекунанд. Саққоро каме тела дода, ростхаттаро мунтазам ба ҳаракат медарорем. Дар ин ҳолат ҳаракати мунтазам ва ростхатта иҷро кардани саққо дар вақти компенсатсияшавии қувваҳои ба саққо таъсиркунанда ба амал меояд.*
2. *Саққоро дар болои новаи дар миз буда мегузорем. Бо як даст саққоро дошта бо дигар даст новаро мунтазам ба ҳаракат медарорем. Баъд дастро аз саққо мегирем, саққо бо ҳамроҳии нова ҳаракати мунтазам мекунад. Агар новаро якбора нигоҳ дорем, саққо бо инерсияаш аз рӯйи нова ҳаракат мекунад.*

Ин таҷрибаҳоро таҳлил карда ба хулоса омадан мумкин, ки ҳамин гуна системаҳои сарҳисобе мавҷуданд, ки ҷисмҳои нисбат ба онҳо пешраванда суръати худро доимӣ нигоҳ медоранд, ба шарте ки аз тарафи ҷисмҳои дигар таъсир набинанд ё таъсири ҷисмҳои дигар компенсатсия шавад. Ин аст маънои Қонуни якуми Нютон.

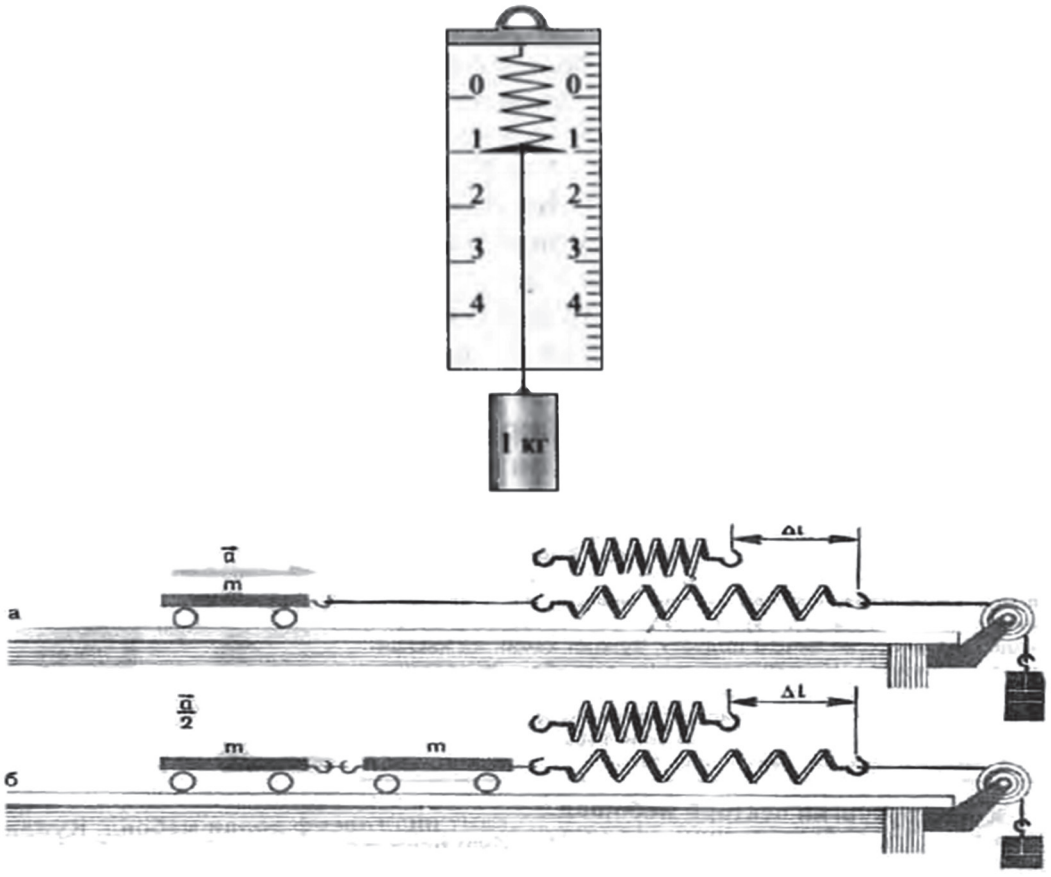
Худи ҳодисаи доимӣ мондани суръати ҳаракат дар вақти компенсатсия шудани таъсири беруна, инерсия номида мешавад. Бинобар он Қонуни якуми Нютонро қонуни инерсия низ мегӯянд. Кашфи ин қонун як иштибоҳи деринаро аз миён бурд. Асрҳо чунин мепиндоштанд, ки дар вақти ба ҷисми додашуда таъсир накардани ҷисмҳои дигар ҷисм танҳо дар ҳолати оромӣ буда метавонад. Вале барои бо суръати доимӣ ҳаракат кардани ҷисм зарур аст, ки ба вай ҷисми дигар таъсир бахшад. Аммо қонуни инерсия ин фикрро рад мекунад. Мувофиқи Қонуни якуми Нютон агар ба ҷисм дигар ҷисмҳо таъсир накунанд, ё таъсири якчанд ҷисмҳо компенсатсия шаванд, ҷисм ё дар ҳолати оромӣ мемонад, ё ки бо суръати доимӣ ростхатта ҳаракат мекунад.

ҚОНУНИ ДУЮМИ НЮТОН

Қонуни дуюми Нютон ба ҳисоб кардани бузургии қувваи ба ҷисм таъсиркунанда, ки дар зери таъсири ин қувва ҷисм шитоб гирифт, бахшида шудааст. Ин қонун ба саволҳои: қувва чӣ гуна бузургист? Ба чӣ баробар аст? Қувва ва шитоб чӣ гуна алоқамандӣ доранд? ва ғайраҳо ҷавоб медиҳад. Ин қонун аз тарафи Нютон чунин таъриф дода шуда буд: шитобе, ки бо он ҷисмҳо ҳаракат мекунанд, ба қувваи ба ин ҷисм гузошташуда мутаносиби роста буда, ба массаи ҷисм мутаносиби чаппа аст. Ин қонун дар шакли математикӣ ин тавр навишта мешавад:

$$a = \frac{F}{m}$$

Барои чен кардани қувва, қувваи чандирии пружинаи деформатсияшударо истифода бурдан хеле қулай аст, зеро вай танҳо ба дараҷаи кашидашавӣ ё фишурдашавии пружин вобаста асту ба он вобастагӣ надорад, яъне ки пружин бо чӣ гуна ҷисм таъсир мекунад. Барои ёфтани бузургии қувваи ба ҷисм таъсиркунанда таҷрибаи содаеро иҷро мекунем. Ба аробачаи массааш m пружин баста як нӯги дигари пружинро ба воситаи ресмон аз ғарғара гузаронида, бореро меовезем. Бор поён фаромада, пружинро қадре меёзонад ва аробача соҳиби шитоби a мешавад.



Расми 2.

Ба ҷои як аробача ду аробачаи ҳамин гуна массадоштаро гирифта, шитоби онҳоро барои ҳамон ёзиши пружин чен мекунем. Мебинем, ки шитоби ду аробачаи васлшуда ба $a/2$ баробар мешавад. Агар сето аробачаро гирем $a/3$ мешавад. Ин чунин маъно дорад, ки барои ҳамаи ин мавридҳо ҳосили зарби массаи аробача ва шитоби он $m \cdot a$ ҳамон як қиматро соҳиб мегардад. Ин қимат бузургии қувваро нишон медиҳад: қувваи ба ҷисм таъсиркунанда ба ҳосили зарби массаи ҷисм ва шитоби соҳибгардидаи он баробар аст. Агар инро дар шакли математикӣ нависем:

$$F = ma$$

мешавад. Аз қонуни дуюми Нютон бармеояд, ки қувва бузургии физикиест, ки дар натиҷаи баҳамтаъсиррасонии ҷисмҳо ба вуҷуд омада, сабаби тағйирёбии шакл ва суръати ҷисмҳо мегардад.

ҚОНУНИ СЕЮМИ НЮТОН

Қонуни сеюми Нютон шарҳ медиҳад, ки қувва умуман чӣ тавр пайдо мешавад. Мувофиқи ин қонун қувва ҳангоми таъсири мутақобили ҷисмҳо ба вуҷуд меояд ва дар ин мавриди ба ҳар як ҷисми мутақобил таъсиркунанда таъсир мерасонад ва ҳар яки он ҷисмҳо шитоб мегиранд. Масалан, агар шумо пойафзоли худро аз ресмонаш дошта боло бардоред пойафзоли шумо ресмонро ба поён мекашад. Қувваи ба боло равонашуда қувваи таъсиркунанда ва қувваи ба поён равонашуда қувваи муқобилтаъсиркунанда номида мешавад. Ин қувваҳо аз ҷиҳати бузургӣ баробар буда, аз ҷиҳати самташон мутақобили якдигаранд. Мисоли дигар: писарбачае аз заврақ худро ба соҳил ҳаво медиҳад. Дар ин вақт заврақ ба пас тела мехӯраду писарбача ба пеш ҳаракат мекунад. Дар ин ҷо мо ду ҷисм ва ду қувваро мебинем. Писарбача заврақро ба пас тела медиҳад, аммо заврақ писарбачаро ба пеш тела медиҳад. Ин қувваҳо низ аз ҷиҳати бузургиашон якхелаанд, аммо самташон муқобиланд.

Аз ин мисолҳо бармеояд, ки ҷисмҳо ба якдигар бо қувваҳое таъсир мекунанд, ки онҳо модули якхела, вале самти муқобил доранд. Ин тасдиқот Қонуни сеюми Нютон номида мешавад. Агар қувваи аз тарафи ҷисми якум ба дуюм таъсир мекардаро F_1 ва қувваи аз тарафи ҷисми дуюм ба якум таъсир мекардаро F_2 гӯем, он гоҳ Қонуни сеюми Нютонро дар шакли $F_1 = -F_2$ навиштан мумкин аст. Ҳаминро қайд кардан лозим, ки қувваҳо дар Қонуни сеюми Нютон табиатан якхелаанд ва ба ҷисмҳои гуногун гузошта шуда, онҳо таъсири баробар надоранд.

Мувофиқи Қонуни сеюми Нютон қувваи таъсир ба қувваи акси таъсир баробар аст, аммо онҳо самтҳои гуногун доранд. Масалан, ҳангоми бо корд буридани нон қувваи акси таъсир аз тарафи нон ба корд мавҷуд аст. Лекин ҳаминро ба назар намегиранд, ки ин қувваҳо баробар бошанд, пас барои чӣ ҷисмҳо (корд ва нон) ҳархела таъсир мебинанд, ё ҳангоми бо болға майда кардани порчаи ангишт барои чӣ болға реза намешавад? Ин ҷо сабаб он аст, ки дар ин мисолҳо қувваҳои таъсир ва акси таъсир ба ҷисмҳои гуногун гузошта шудаанд ва барои онҳо баробартаъсиркунанда вуҷуд надорад.

Барои мустаҳкамкунӣ машқҳои поёниро дода метавонем:
Масъалаҳоро ҳал кунед:

1. Қувваи ба ҷисм гузоштаро ҳисоб кунед, агар массааш 4 кг ва шитобаш 2 м/с^2 бошад.

(Ҷавоб: 8Н)

2. Қуввае, ки ба автомобили массааш 2т таъсир кард, ҳисоб кунед, агар шитоби вай 3 м/с^2 бошад.

(Ҷавоб: 6000Н)

3. Бо таъсири қувваи 20 Н ҷисм бо шитоби 0,4м/с^2 ҳаракат мекунад. Ҳамин ҷисм бо таъсири қувваи 50 Н бо чӣ гуна шитоб ҳаракат мекунад?

(Ҷавоб: 1м/с^2)

4. Қувваи 60 Н ба ҷисм шитоби 0,8 м/с^2 бахшид. Чӣ гуна қувва ба ин ҷисм шитоби 2 м/с^2 мебахшад?

(Ҷавоб: 150Н)

5. Ҷисми массааш 4 кг таҳти таъсири чӣ қадар қувва соҳиби шитоби 2 м/с^2 шуд. Ҷисми массааш 10 кг таҳти ҳамин қувва соҳиби чӣ қадар шитоб мешавад?

(Ҷавоб: 0,8м/с^2)

6. Қувваи кашиши ҳаракатдиҳандаҳои самолёти реактивии массааш 60 т 90 кН аст. Ҳангоми ҳаракат-дав барои боло шудан вай бо чӣ гуна шитоб ҳаракат кардааст?

(Ҷавоб: 1,5м/с^2)

Барои иҷрои машқи хонагӣ ба хонандагон саволҳои санҷишии саҳифаи 129-ро дода метавонем:

1. **Мафҳуми ҳамтаъсирот ё худ таъсири мутақобил чиро ифода мекунад?**
2. **Чархи мошин бо сатҳи роҳ таъсири мутақобил мекунад, дар натиҷа мошин пеш ҳаракат мекунад, сатҳи роҳ чӣ?**
3. **Мисолҳои парвози тири тӯп, ҷаҳиши савораи заврақ ба соҳил ва мушак ва шарраи газҳои аз шайпураи он хориҷшаванда бо ҳам чӣ умумият доранд?**

АДАБИЁТИ ИСТИФОДАШУДА:

1. Яворский Б., Селезнев Ю. Справочное руководство по физике /для поступающих в вузы и самообразования/. М.: 1984 г.
2. Арцыбышев С. Курс физики /Часть 1/. М.: 1956 г.
3. Обидҷонов Ғ. Таҳлили илмию методии курси физикаи мактабӣ. Х.: 2005 с.
4. Нормурод Ф., Қодирӣ С. Физика. Китоби дарсӣ барои синфи 7. Д.: 2013



Бӯрибой Ҳайдаров,
мутахассиси пешбари МҶТМ

Шеваи таълим

ТАЪЛИМИ ҒАЗАЛИ «ҒАРИБӢ»-И КАМОЛИ ХУҶАНДӢ

Барномаи таълими адабиёти тоҷик барои синфҳои 5-11 ба таълими ғазалҳои Камоли Хуҷандӣ 4 соатро пешбинӣ кардааст. Омӯзгор метавонад ин чор соатро бо чунин тартиб тақсим намояд:

1. **Шарҳи мухтасари тарҷумаи ҳоли шоир ва ғазали «Ғарибӣ» – 1 соат**
2. **Таълими ғазали «Гуфтам ба чашм» – 1 соат**
3. **Ифоданок хондан ва шарҳи мундариҷаю ғояи ғазали «Ошӯби ҷонӣ» – 1 соат**
4. **Қироат ва таҳлили ғазали «Дӯст медорад дилам ҷавру ҷафои дӯстро» – 1 соат**

Салоҳиятҳо:

– *қобилияти хондану гӯш карданро рушд дода тавонад;*
– *дар ҳолати гуногун маводди хондаашро дар доираи забони адабӣ гуфта тавонад;*
– *ба гуфтори дигарон эътибор диҳад ва андешаи шахсии хешро баён карда тавонад;*
– *тавассути дарки маънӣ дониш ва ҷаҳонбинии худро васеъ кунад;*
– *ба саволҳои хусусияти проблемавидошта ҷавоб гуфта тавонад.*

Мақсади дарс:

1. **Мухтасар шинос кардани хонандагон ба зиндагиномаи шоир.**
2. **Дар ёди Ватан ҷон ба сахтӣ додани Шайх Камол.**
3. **Тавассути ғазал дар қалби хонандагон ҷой додани меҳри Ватан, муҳаббату садоқат ба он ва ба қадри ҳар вақаб хоки поки он, хасу хор, оби зулолу мусаффои он расидан.**
4. **Рушд додани малакаҳои ифоданок хондани ғазал, тарзи баёни фикр, қобилияти дар гурӯҳ кор карда тавонистан.**
5. **Шарҳи моҳияти каломи Пешвои миллат дар бораи Камоли Хуҷандӣ ва дигар фарзандони фарзонаи халқамон.**

Маводи таълим:

Китоби дарсӣ, ашъори Камоли Хуҷандӣ, портрети адиб, тахтаи электронӣ, харитаи Тоҷикистон.

Пас аз пурсиши вазифаи хонагӣ омӯзгор метавонад тавассути тахтаи электронӣ аз суханронии Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар Симпозиуми байналмилалӣ ба ифтихори 700-солагии Камоли Хуҷандӣ, аз 16-уми октябри соли 2020 дар шаҳри Хуҷанд иқтибосеро оварда, нишон диҳад: «Андешаҳои ватандӯстонаи Камоли Хуҷандӣ ва дигар фарзандони фарзонаи халқамон сарчашмаи муҳимми тарбияи ойини ватанпарварӣ барои насли имрӯз ба шумор меравад, зеро ин суханвари мумтоз ҳарчанд ҳаёти худро дур аз зодгоҳ сипарӣ намуд, аммо ҳамеша ба ёди Ватан зист ва орзуманди дидор бо диёри хеш буд:

Орзуманди диёри хешаму ёрони хеш,
Дар ҷаҳон то чанд гардам бесару бепо ғариб?»

Омӯзгорони муҳтарам хуб медонанд, ки дар синфи 7-ум таърихи адабиёт омӯзонида намешавад, фанни адабиёт нақши хониши адабиро мебозад. Бинобар ин, баъд аз шарҳи ҳоли мухтасари шоир аз китоби дарсӣ аввал, чун намуна, ғазали мазкурро қироат карда, ба интонатсия, задаи мантиқӣ ва задаи ҳиҷоӣ эътибори ҷиддӣ дода, калимаҳои душворфаҳми онро, ки дар поварақи китоби дарсӣ оварда нашудаанд, шарҳу тавзеҳ додан лозим аст:

1. **Муқим – бошанда, сокин, ҷой гирифтан дар маҳалле, сукунат кардан, сокини ҷое шудан.**
2. **Ғариб – мусофир, дурафтода аз Ватан, аз хонумон ҷудо, бе ёру диёр.**
3. **Мискин – фақир, бенаво, бечиз, бечора, оҷиз.**
4. **Ғурбат – ҷудоӣ аз Ватан, ғарибӣ, мусофирӣ, дурӣ аз ёру диёр.**
5. **Илло – ба ҷуз, ғайр аз, ғайр аз ту.**
6. **Карам – ҳиммат, кушодадастӣ, ҷавонмардӣ, меҳрубонӣ.**
7. **Мустаманд – ғамгин, андӯҳгин, муҳтоҷ, бечора, бечиз.**

Ин тарзи кор, яъне шарҳу тавзеҳи калимаҳои душворфаҳм, аз як тараф, захираи луғавии хонандагонро ғанӣ гардонанд, аз тарафи дигар, барои шарҳи мазмуни ғазал ба шогирдон кумак мерасонанд.

Сипас, омӯзгор хониши занҷиравии хонандагонро ба роҳ монда, ҳангоми қироат ҷиҳати ифоданоку бурро хондани ғазалро таъкид мекунад. Ба шогирдон таъкид мекунад, ки мавзуи асосии ин ғазал хеле риққатовару пуралам аст, яъне ғарибӣ, мусофирату дур аз ёру диёр, ёди Ватану дӯстону хешу табор, инчунин бекасӣ, бечорагӣ, фақирию бенавоӣ мебошад. Бештари умри шоири ватандӯсту ватанхоҳ дар мусофирати гузаштааст, аммо вай ҳамеша дар ёди зодгоҳи худ – Хуҷанд зистааст. Менолад, ки қалбам кӯйи ҷонон (Ватан, зодгоҳ, диёр) асту мани бечораи мискин танҳо ғарибам. Дар ин лаҳзаи дарс омӯзгор метавонад аз харитаи Тоҷикистон вилояти Суғд ва маркази маъмурии он-шаҳри Хуҷандро, ки зодгоҳи шоир аст, нишон диҳад.

Ҳамин тариқ, байтҳои дигари ғазалро хонандагон хонда, чунин шарҳу тавзеҳ медиҳанд:

– *Азобу азияти беватанию бекасӣ ва ғарибиро ба ҷуз шахси ғариб ва дур аз диёру хонумон касе намедонад, зеро то кас дар ғурбату ғарибӣ наафтад, чӣ донад ҳоли зори каси дигар:*

Чун ту дар ғурбат наяфтодӣ чӣ донӣ ҳоли мо?
Меҳнати ғурбат надонад ҳеҷ кас илло ғариб.

– *Шоири ширинкалом дар ғарибӣ ва дур аз ёру диёр худро танҳо мебинад ва рӯҳан азоб мекашад, зеро дар ин шаҳр касе аз ҳоли зори ӯ намепурсад, хабар намегирад, дастгириаш намекунад ва маҳрум аз ҳама гуна дастгирии моддию маънавӣ мебошад. Дар ин диёр ҳеҷ кас аз рӯйи меҳрубонӣ (карам) намепурсад, ки чӣ ҳолу аҳвол дорӣ, зеро азобу ғарибиро ба ҷуз шахси ғариб каси дигар намедонад:*

Ҳаргиз аз рӯи карам рӯзе напурсидӣ, ки чист,
Ҳоли зори мустаманди монда дур аз мо ғариб?

Омӯзгор ба хонандагон мефаҳмонад; шоир дар байти охири ғазали худ санъати такрорро моҳирона истифода бурдааст, ки ҳоли зори шоирро даҳчанд ғамангезу риққатовару пурдард нишон додааст. Шоири ватанпарвару ватандӯст, «во ғарибӣ»-гуфта, ашки ҳасрат аз дили пурдарду пурғусса ва қалби реш-реши худ мерезад:

Дар ғарибӣ ҷон ба сахтӣ медиҳад мискин Камол,
Во ғарибӣ, во ғарибӣ, во ғарибӣ, во ғариб!

Бо ин васила, аз як тараф, ватандӯсту ватанпарвар будани шоирро нишон диҳад, аз тарафи дигар, шогирдонро дар руҳияи дӯст доштани кишвари худ, диёри худ тарбия карда, дар қалби кучаки онҳо ҳисси эҳтироми муқаддасоти Ватан, арҷгузорӣ ба хоки поки он ҷой медиҳад.

Барои рушд додани фаъолияти эҷодкории хонандагон ва неруи зеҳнию ақлонии онҳо кори гурӯҳиро ташкил кардан ба мақсад мувофиқ аст.

Гурӯҳи якум:

– *Мазмуни байти зеринро шарҳ диҳед ва онро ба наср баргардонед.*

Чун дар ин даврон намеафтад касе бар ҳоли мо,
Дар чунин шаҳре, ки мебинӣ, кӣ афтад бо ғариб?

Гурӯҳи дуюм:

– Муродифи калимаҳои «меҳнат», «Ватан» «ҷаҳон», «орзу» ва «ғурбат»-ро нависед ва бо дутои он ду ҷумла тартиб диҳед.

Гурӯҳи сеюм:

– Антоними калимаҳои зеринро аз ғазал нависед ва ихтиёран бо сетои он ҷумла тартиб диҳед: «ғариб», «мискин», «сахтӣ», «ғурбат», «мустаманд».

Гурӯҳи чорум:

– Дар мавзуи «Ҳоли зори мустаманд» дар ҳаҷми 5-6 ҷумла эссе (иншои хурд) нависед. Пас аз муаррифии сардорони гурӯҳҳо аз натиҷаи кори гурӯҳи худ ва баҳо додан ба заҳмати шогирдон аз усули МДД истифода бурдани омӯзгор боиси беҳбудии кор аст.

Истифодаи усули «Медонам», «Донистан мехоҳам», «Донистам» ихтисоран «МДД» усули ҷустуҷӯӣ-тадқиқотӣ буда, барои фаъолона ҳал кардани масъалаи нав ёрӣ мерасонад. Ҷадвали ин усули таълимро саволҳои рушддиҳанда ташкил медиҳад. Бинобар ин, омӯзгор ҷадвалро тавассути тахтаи электронӣ нишон дода, дар якҷоягӣ сутуни якумро пур мекунанд.

Медонам	Донистан мехоҳам	Донистам
– шоири тоҷик аст;		
– соли 1318 дар Хуҷанд ба дунё омадааст;	?	
– шоири ғазалсаро аст;		?
– соли 1401 дар Табрез вафот кардааст.		

Сутуни дуюму сеюмро мустақилона худи хонандагон пур мекунанд.
Бо саволҳои зерин омӯзгор метавонад мавзуи дарсро мустаҳкам намояд:

– *Чаро шоир аз ғарибӣ ин қадар зиёд шикоят мекунад?*
– *Ин ғазал дар кадом мавзуъ навишта шудааст?*
– *Ғарибиро шумо чӣ тавр мефаҳмед?*
– *Дар синфҳои 5-6 матнеро номбар карда метавонед, ки дар мавзуи азоби ғарибӣ гуфта шуда бошад?*
– *«Чун дар ин даврон намеафтад касе бар ҳоли мо» чӣ маъно дорад?*
– *Аз мазмуни ғазал шумо ба чӣ хулоса омадед?*
– *700-солагии шоир кай ҷашн гирифта шуд?*
– *Ба хотири абадӣ гардонидани хотираи шоир чиҳо гузошта шудааст?*

Супориш дар хона:

Ғазалро аз ёд кунед (саҳ. 112) ва дар мавзуи «Хоки Ватан аз тахти Сулаймон хуштар» эссе (иншои хурд) нависед.

Таърих

ИСТИФОДАИ ТЕХНОЛОГИЯҲОИ МУЛТИМЕДИЯВӢ ДАР ДАРСИ ТАЪРИХ

Амоншо Палавонов,
омӯзгори фанҳои таърих ва ҳуқуқ



Истифодабарии технологияҳои муосири инноватсионӣ дар раванди таълиму тарбия дар низоми маориф барои навсозӣ ва беҳтар намудани самаранокии таҳсилот нақши муҳимро мебозад. Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон дар мулоқот бо олимон ва зиёиёни кишвар (18.03. с. 2020) дар ин бобат чунин хотиррасон намуд: «Сармояи инсонӣ ҳамчун нишондиҳандаи тавоно ба рушди инноватсияҳо ва технологияҳои нав мусоидат мекунад ва аз ин рӯ, ҷавононро ба азхуд кардани илм, татбиқи лоиҳаҳои инноватсионӣ ташвиқ кардан зарур аст, ҷорӣ намудани технологияҳои муосир дар истеҳсолот ва омӯзиши масъалаҳои рақамии иқтисодиётро ба роҳ мондан лозим аст. Мо бояд нишондиҳандаҳои кафолати сифатро дар ҳама сатҳҳои таҳсилот ба стандартҳои ҷаҳонӣ наздик кунем, дараҷаи рушди иқтисодиёти миллӣ ва сатҳи азхудкунии технологияҳои иттилоотӣ ва коммуникатсиониро баланд бардорем».



Албатта, рӯй овардан ба технологияи муосир аз ҷумлаи талаботи ҷаҳонишавӣ аст ва таҷриба нишон медиҳад, ки барои истифодаи самаранок ва оқилонаи воситаҳои электронии ахбор комёб шудан дар ин самт бидуни кадрҳои болаёқат ва мутахассисони варзида ғайриимкон аст. Ҳукумати кишвар давоми якчанд соли охир барои ворид намудани технологияи компютерӣ ба муассисаҳои таълимӣ ва амалӣ намудани Барномаи давлатии

компютерикунонии мактабҳои таҳсилоти умумии кишвар таваҷҷуҳи зиёд дорад, зеро дар асри технологияи иттилоотӣ ва коммуникатсионӣ роҳҳои азбар намудани дониш бо усулҳои муосир муфид ва осон аст. Ин иқдом аз ҷумлаи ҳадафҳои стратегии Ҳукумати кишвар дар соҳаи маориф мебошад, ки ҳамасола дар тамоми минтақаҳои ҷумҳурӣ муваффақона амалӣ мешавад.



Технологияҳои мултимедиявӣ як омили зарурӣ барои рушди раванди таълим арзёбӣ мегардад. Мултимедия маҷмуи технологияҳои компютерӣ буда, он ҳамзамон вазифаи чандин васоити иттилоотиро иҷро мекунад: графика, матн, видео, аксбардорӣ, аниматсия, эффектҳои садо, садои баландсифат. Дар донишгоҳҳои олӣ ин намуди пешниҳоди маводи таълимӣ хеле фаъол истифода мешавад. Хуб, рӯ меорем ба якчанд афзалиятҳои технологияҳои мултимедиявӣ дар таълими фанни таърих:

- *технологияҳои мултимедия яке аз технологияҳои умедбахш ва маъмултарин мебошад;*
- *пайдоиши системаҳои мултимедиявӣ боиси дигаргуниҳои сифатӣ дар соҳаи маориф гардид;*
- *воситаи маъмултарини пешниҳоди иттилоот проекторҳои мултимедия ва компютер мебошанд;*
- *истифодаи технологияҳои мултимедиявӣ имкон медиҳад, ки маводи таълимӣ на танҳо ба тариқи анъанавӣ, балки ба шакли дастрастари визуалӣ-шифоҳӣ барои дарки хонандагон пешниҳод карда шавад;*
- *шиносоӣ бо рӯйдодҳои таърихӣ метавонад бо намоиши видеоклипҳо, аксҳо ҳамроҳ карда шавад, истифодаи васеъ аз намоиши репродуксияи расмҳои рассомон;*
- *технологияи мултимедиявӣ як навъи махсуси технологияҳои компютерӣ мебошад, ки ҳам маълумоти визуалии статикии визуалӣ (матн, графика) ва ҳам динамикӣ-нутқ, мусиқӣ, клипҳои видеоӣ, аниматсия ва ғайраро дар бар мегирад.*



Албатта, он чи ки дар боло овардем, ба шарҳу баёни иловагӣ зарурат надорад. Ҳамкасбони азиз ба он саъй мекунанд, ки ба чунин афзалиятҳо бештар сарфаҳм раванд ва технологияи навро мавриди истифода қарор диҳанд. Дар ин масир бояд хотиррасон кард, ки ҷорӣ намудан ва истифодаи технологияҳои мултимедиявӣ ба равандҳои таълим яке аз масъалаҳои муҳимми иттилоотикунонии таълим ба шумор меравад. Бояд дарк намоем, ки дар айни замон технологияҳои мултимедиявӣ яке аз самтҳои босуръат рушдёбанда ва умедбахши технологияҳои иттилоотӣ маҳсуб меёбад ва навгониҳо дар ин самт хеле зиёданд. Лозим медонем намудҳои технологияҳои мултимедиявиро номбар намоем:

- **Тахтаи интерактивӣ;**
- **Системаи пурсиши интерактивӣ;**
- **Барномаҳои гуногуни таълимӣ;**
- **Экрани мултимедия;**
- **Барномаҳои шабакавии таълимӣ;**
- **Технологияҳои моделиронӣ;**
- **Комплексҳои ташхисӣ.**

- **Компютерро** агар мо бо мақсаду ҳадаф ва уҳдабароёна истифода карда тавонем, он дар дарс тахтаи синф, китоби дарсӣ, кортҳоро барои кори инфиродӣ иваз мекунад. Слайдҳо дорои ҳуҷҷатҳои аккосӣ, харитаҳо, нусхабардорӣ мебошанд. Вазифа на танҳо интихоб ва тарроҳии тасвирҳо, харитаҳо, диаграммаҳо ва саволҳо дар слайдҳо, балки интихоби эпиграф барои дарс, вазифаҳои мушкилоти дар байни слайдҳо истифодашаванда мебошад. Муваффақияти чунин дарс аз бисёр ҷиҳат ба сифати тайёр кардани хонандагон ҳам аз фанни таърих ва ҳам аз фанни информатика вобаста аст. Бо хонандагон озмунҳои муаррифӣ (презентасия) гузаронидан лозим аст. Озмунҳо дар мавзуъҳои «Қаҳрамонони Ҷанги Бузурги Ватанӣ аз Тоҷикистон», «Шаҳрҳои қаҳрамон», «Фарҳанги халқи тоҷик дар замони Истиқлолият» ва ғайра гузаронидан мумкин аст.



- **Тахтаи интерактивӣ** – ин экрани сенсорӣ мебошад, он ба компютер пайваст карда шудааст, тасвирашро аз он проектор ба тахтаи сафед интиқол медиҳад. Барои оғози кор дар компютер ба сатҳи тахта ламс кардан кифоя аст. Тахтаи интерактивӣ дорои интерфейси графикии ғайриихтиёрона ва барои истифодабаранда қулай мебошад. Вақте хонанда ба тахтаи стандартӣ менигарад, барои вай ин чизи муқаррарӣ аст, аз он чизи ҷолиберо интизор намешавад. Аммо вақте вай як чунин тахтаи дурахшони интерактивиро мебинад, пас тамоми диққатро ба он, ба

муаллим, ба мавзуи дарс ва мавод равона мекунад. Пас нақши он хеле муассир мебошад. Як гуфтори хеле ҷолиби олим У. Глассеро дар ин мавриd хотиррасон кардан мумкин аст, вай таъкидашро бо чунин хулоса пешниҳод менамояд: «Мо 10% он чизеро, ки мехонем, 20% аз он чизеро, ки мешунавем, 30% он чиро ки мо мебинем ва 50% он чизеро, ки мо мебинем ва мешунавем, 70% он чизеро, ки мо бо дигарон муҳокима мекунем, 80% он чизеро, ки ҳис мекунем, ки 95% он чизеро, ки мо шахсан ба дигарон таълим медиҳем, дарк мекунем».

Гуфтан ҷоиз мебошад, ки ҳангоми истифодаи тахтаи интерактивӣ дарси одӣ самарабахш мегардад, маҳсулнокии дарс меафзояд. Ба ибораи дигар, муаллим бо саъйи камтарин аз ҷониби худ, метавонад доимо дар маркази иттилооти ҳама гуна фанҳои илмӣ қарор дошта бошад. Ҳангоми гузариши мавзуъҳои таълимӣ аз фанни «Таърихи халқи тоҷик» ва дигар фанҳо агар тахтаи чӯбини синф истифода бурда шавад, вақти бисёр барои навиштан талаб мекунад. Имрӯз омӯзгор метавонад нақшаи яксоатаи дарси худро тавассути слайд (презентатсия) тибқи тахтаи электронӣ намоиш диҳад. Дар ин маврид барои омӯзгор гузаштани дарс ҳам осон мегардад ва ҳам сарфакорию сифатнокӣ бештар мешавад.



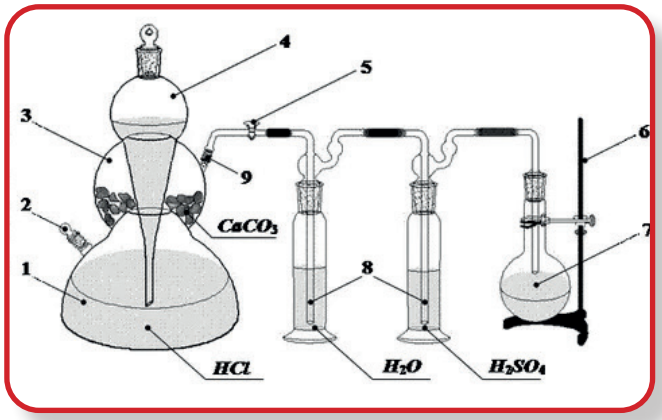
Тахтаи интерактивӣ воситаи муосири мултимедиявист, ки дорои тамоми сифатҳои тахтаи анъанавӣ буда, барои тавзеҳи графикии тасвирҳои экран имкониятҳои бештар дорад; ба шумо имкон медиҳад, ки дар як вақт чанд фаъолиятро анҷом диҳед. Аз ҷумла, он ба шумо имкон медиҳад, ки ҳангоми таҳияи гуногуни расмҳо, диаграммаҳо, ҷадвалҳо, графикҳо вақтро сарфа кунед, зеро дар он миқдори зиёди асбобҳо барои сохтани шаклҳои геометрӣ мавҷуданд. Хусусияти дигари тахтаи интерактивӣ ин қобилияти захира кардани иттилооти дар он сабтшуда дар формати видеоӣ мебошад.

Хулоса, тахтаи электронӣ баҳри баланд бардоштани сифати таълим мададрасон буда, барои истифода ба ҳар як омӯзгор тавсия дода мешавад.

Асбоб барои намоиши обшавии металлҳо — ин таҷҳизот барои нишон додани раванди обшавии металлҳо дар ҳарорати баланд истифода мешавад. Он аз сӯзишворӣ, тигел (зарфи оташбардор), термометр, пинсет ва панҷаҳои муҳофизатӣ иборат буда, имкон медиҳад, ки дар шароити синфхона гудозиши металлҳо чун сурб, қалъагӣ ё алюминий намоиш дода шавад. Таҷриба бо истифодаи ин асбоб кумак мекунад, то хонандагон бо хосиятҳои физикию химиявии металлҳо ва ҳарорати гудозиши онҳо шинос шаванд.



Асбоб барои ҳосил намудани гази карбон (CO_2) — таҷҳизоти таълимии химиявӣ мебошад, ки барои намоиши равандҳои химиявии тавлиди диоксиди карбон дар шароити синфхона истифода мешавад. Таҷриба бо истифода аз карбонати калсий ($CaCO_3$) ва кислотаи хлорид (HCl) гузаронида шуда, дар натиҷаи реаксияи байни онҳо гази CO_2 ҳосил мешавад, ки тавассути найча ба зарфи дигар интиқол дода мешавад. Ин таҷриба ба хонандагон имкон медиҳад, ки хусусиятҳои физикӣ ва химиявии CO_2-ро омӯхта, равандҳои ҳосилшавии газро тавассути реаксияҳои одӣ дар амал бубинанд ва дарки назариявии худро мустаҳкам намоянд.



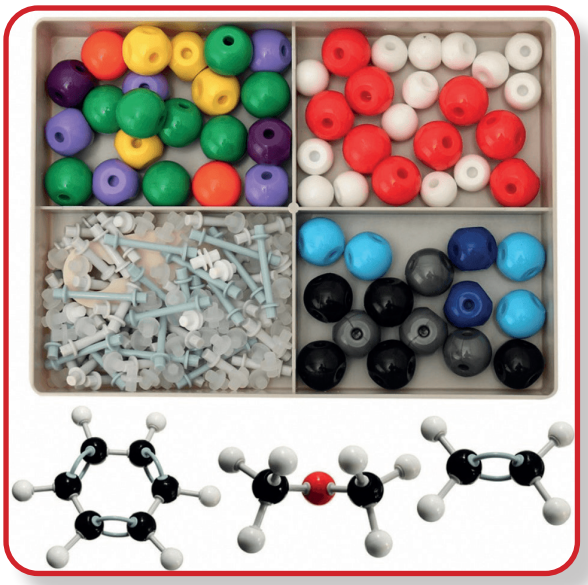
Асбоб барои муайян намудани сифати об: – яке аз воситаҳои муҳими таълимӣ ва озмоишӣ аз фанни химия ва биология ба ҳисоб меравад, ки барои ташхис ва муайян кардани хусусиятҳои физикӣ ва химиявии об истифода мешавад. Бо ин асбоб имкони чен кардани параметрҳои муҳим, аз ҷумла, ранги об, шаффофият, pH (кислотнокӣ), сатҳи оксигени ҳалшуда, мавҷудияти ионҳои металлӣ (масалан, Fe^{2}, Cu^{2}), нитратҳо, фосфатҳо ва аммиак фароҳам мегардад. Асбоб метавонад аз маҷмуаҳои реактивӣ, сенсорҳо, тасмачаҳои индикаторӣ, ё модули электронии ченкунанда иборат бошад. Бо он метавон нишон дод, ки сифати об чӣ гуна ба муҳити зист ва саломатии инсон таъсир мерасонад, инчунин оби ошомиданӣ бо кадом нишондодҳо бояд мутобиқ бошад.



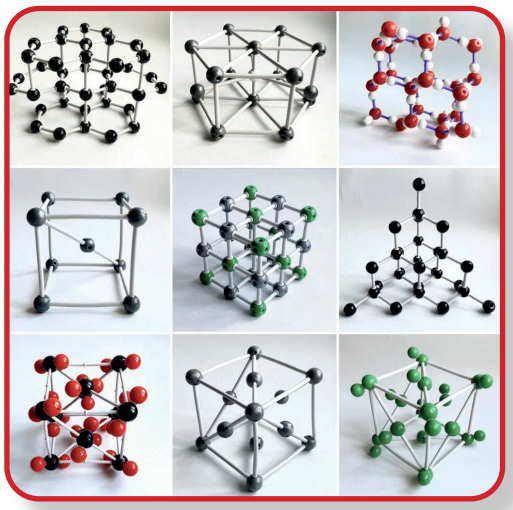
Асбоб барои муқоисаи муҳтавои CO_2 дар нафасгирӣ ва нафасбарорӣ — барои нишон додани фарқияти таркиби ҳавои нафаси кашида ва нафаси баромада аз рӯйи миқдори диоксиди карбон истифода мешавад. Ин таҷриба одатан бо маҳлули оби оҳак гузаронида мешавад. Таҷҳизот имкон медиҳад хонандагон бо равандҳои мубодилаи газ дар организми инсон ва таъсири он ба муҳити зист ошно шаванд.



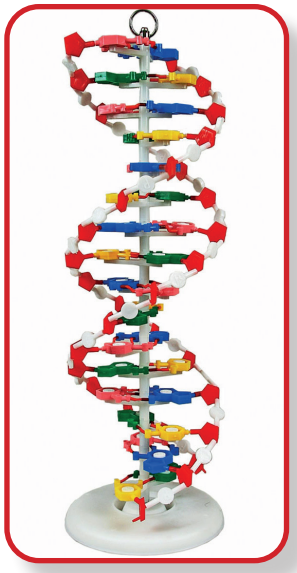
Маҷмуаи атомҳо барои сохтани тамсилаи молекулаҳо оид ба химияи органикӣ ва ғайриорганикӣ — маҷмуаи моделҳои таълимиест, ки сохтори молекулаҳоро тавассути пайвастани атомҳо бо пайвандҳо нишон медиҳад. Моделҳо бо рангу шакли хоси атомҳо (масалан, оксиген — сурх, гидроген — сафед) сохта мешаванд ва барои дарки сохторҳои молекулаҳои об, метан, ангидриди карбон ва дигар моддаҳои органикӣ ва ғайриорганикӣ ёрӣ мерасонанд.



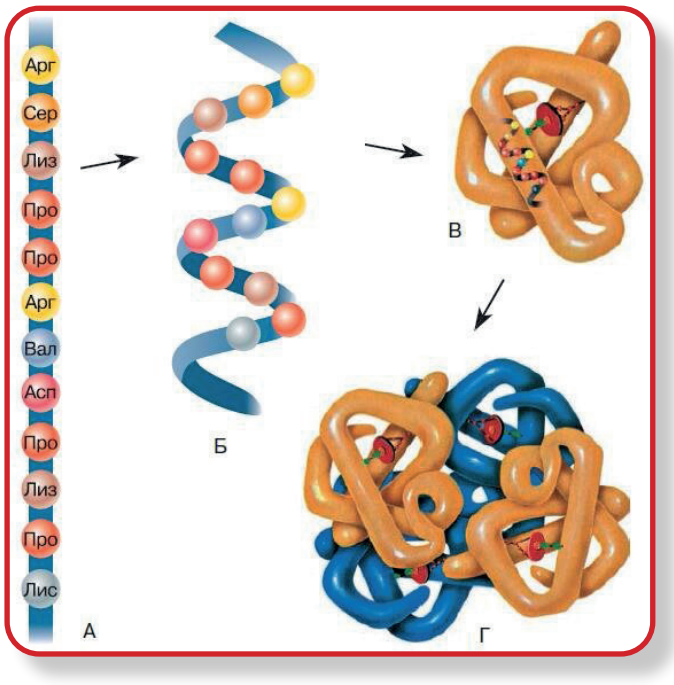
Маҷмуаи панҷараҳои кристаллӣ — моделҳои сеандозаи сохтори дохилии моддаҳо мебошанд, ки шакл ва тартиби ҷойгиршавии зарраҳоро дар моддаҳои кристаллӣ (монанд ба NaCl, алмос, графит) инъикос мекунанд. Истифодаи ин таҷҳизот имконият медиҳад, ки хонандагон фарқи байни моддаҳои аморфӣ ва кристаллии сахтро дарк намоянд ва хосиятҳои онҳоро таҳлил кунанд.



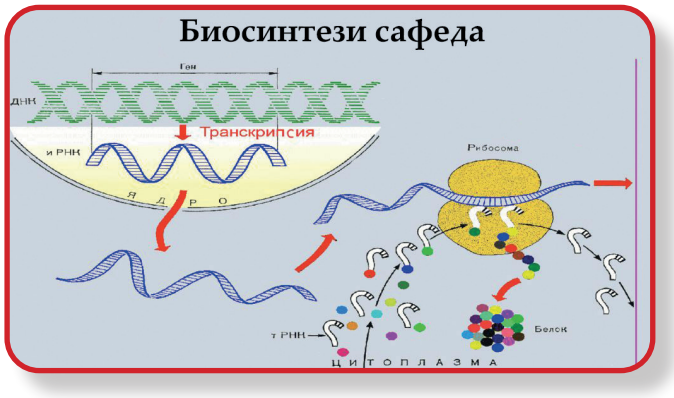
Тамсилаи ДНК — модели сохтори спиралии дукаратаи молекулаи ДНК мебошад, ки таркиби фосфатҳо, шакарҳо ва асосҳои азотиро (аденин, тимин, гуанин, ситозин) нишон медиҳад. Тамсили ДНК барои дарки сохтори генетикӣ, ирсият ва равандҳои нусхабардории иттилооти биологӣ (репликатсия, транскрипсия) бисёр муҳим буда, имкон медиҳад раванди коркарди иттилооти ирсӣ ва нақши ДНК дар синтези сафедаро хубтар дарк намоем.



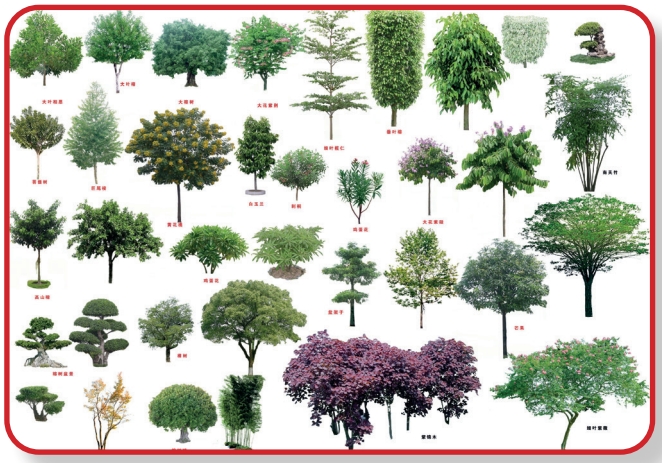
Маҷмуаи (модели) молекулаҳои сафеда — моделҳое мебошанд, ки сохт ва сатҳҳои ташкилшавии молекулаҳои сафедаро нишон медиҳанд. Ин моделҳо ба хонандагон имкон фароҳам меорад, ки сафедаҳо аз аминокислотаҳо таркиб ёфта, дар зинаҳои аввал, дуюм ва сеюм шакл мегиранд ва ба ин васила вазифаҳои гуногуни биологиро иҷро мекунанд. Омӯзиши сохтори сафеда барои дарки функсияҳои ҳуҷайра муҳим аст.



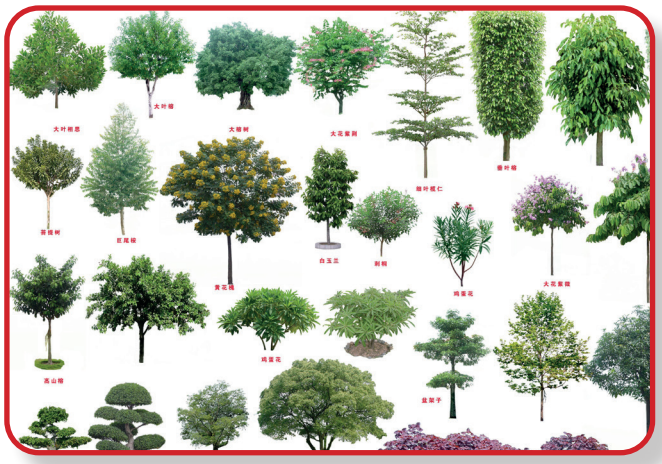
Ҷараёни инкишофӣ: «Биосинтези сафеда» — воситаи таълимии дидактикӣ ва равандҳои биологие мебошад, ки транскрипсия ва трансляцияро дар ҷараёни истеҳсоли сафеда дар ҳуҷайра нишон медиҳад шавад. Ин мавод метавонад ба шакли видео, схема ё макети 3D пешниҳод гардад ва барои фаҳмондани нақши ДНК, mRNA, tRNA ва рибосомаҳо дар синтези сафедаҳо хеле муассир пешниҳоди хонанда гардад. Истифодаи чунин воситаҳо дар дарсҳо барои дарки равандҳои мураккаби биосинтез мусоидат мекунад.



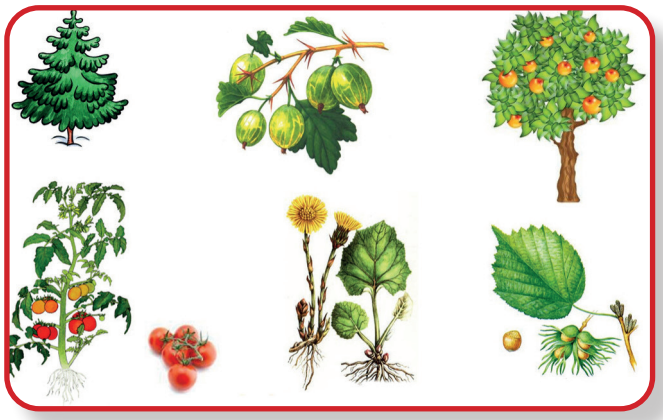
Гербарияи дарахтони омехта — маҷмуаи намунаҳои хушкардашудаи баргу шохаҳои дарахтони гуногуни минтақаҳои табиӣ мебошад, ки таркиби ҷангалҳои омехтаро инъикос мекунанд. Он ба хонандагон имкон медиҳад, ки дарахтони паҳнбарг, сӯзанбарг ва намудҳои дурушти байни ин ду гурӯҳро шиносоӣ намоянд, нишонаҳои морфологии онҳоро таҳлил кунанд ва дарси ботаникаро бо муҳити воқеӣ пайваст намоянд.



Дарахт ва буттазорҳо — гербария моделҳоест, ки намунаҳои маъмули дарахтҳо ва буттаҳои минтақаи зистро дар бар мегиранд. Ин таҷҳизот барои омӯзиши хусусиятҳои зоҳирӣ, таркиби барг, навъи шоха ва меваи растаниҳои калонқад, инчунин фарқ кардани дарахт аз бутта (аз рӯи шохабандӣ ва баландӣ) мусоидат мекунад.



Гурӯҳи растаниҳо — маҷмуаи таълимиест, ки растаниҳоро тибқи навъҳои ботаникӣ — мисли алафҳо, буттаҳо, дарахтон ва растаниҳои обӣ гурӯҳбандӣ мекунад. Ин восита барои шиносоӣ бо гуногунии олами наботот ва дарки асосҳои систематикаи растаниҳо хеле муҳим буда, ба хонандагон имкон медиҳад, ки намудҳои растаниҳоро ба гурӯҳҳои мувофиқ ҷудо ва таҳлил кунанд.



Рустаниҳои ороишӣ — намунаҳо ё тасвирҳои гербарӣ аз рустаниҳо ва гулҳое мебошанд, ки ҳамчун гули садбарг, лола, настаран ва гули райҳон барои зебоӣ парвариш ё истифода мешаванд. Таҷҳизот хонандагонро бо истифода аз рустаниҳо барои мақсадҳои зебоишиносӣ, ободонӣ ва оройиши манзара шинос мекунад, инчунин имкон медиҳад ки бо усули парвариши онҳо шинос шаванд.



Оилаи рангсурххо — гербарияи оилаи рангсурххо намунаҳое мебошанд, ки рустаниҳои ин оиларо — аз ҷумла гули рангуранг, норгул ва дигар навъҳои хоси ин гурӯҳро дар бар мегиранд. Онҳо барои омӯзиши хусусиятҳои морфологии гул, барг ва тухмдонҳо хизмат мекунанд ва имконият медиҳанд, ки хонандагон тарзи шиносоӣ бо оилаҳои рустаниҳо ва нишонаҳои фарқкунандаи онҳоро омӯзанд.



Оилаи ангури сагак ва чиликгулҳо — намунаҳои гербарии рустаниҳои ин ду оилаи маъмули рустаниҳои муҳимми мевадиҳанда (ангур, гелос, себ, чилик ва арғувон)-ро дар бар мегиранд. Ин таҷҳизот барои омӯзиши сохтори гул, навъи мева, тарзи нашъунамои рустаниҳо ва хусусиятҳои ирсӣ истифода мешавад



Гурӯҳи рустаниҳои лӯбиёгӣ ва гиёҳҳои хушадор — маҷмуаи гербарии рустаниҳоест, ки ба оилаи лӯбиёгӣ (Fabaceae) ва гиёҳҳои хушадор, аз қабили наъно, райҳон, кашниз ва зира тааллуқ доранд. Ин таҷҳизот барои омӯзиши рустаниҳои хӯрокворӣ, доруӣ ва саноатӣ хизмат мекунад.



Рустаниҳои спорагӣ ва тухмигии олии рустанӣ — маҷмуаи намунаҳоест, ки ду гурӯҳи асосии систематикии рустаниҳо — яъне рустаниҳои бе тухм (спорагӣ: хазандагиёҳо, хасу мосҳо) ва растаниҳои тухмиовар (гулдор ва сӯзанбаргҳо)-ро муқоиса мекунанд. Таҷҳизот барои омӯзиши давраҳои ҳаёт, усули афзоиш, сохтори морфологӣ ва систематикаи рустаниҳо истифода мешавад.

